

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-180050

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

---

(51)Int.Cl.

**H02K 7/065**

**B06B 1/04**

**B06B 1/16**

**H02K 29/00**

---

(21)Application number : 2001-376106

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP

(22)Date of filing : 10.12.2001

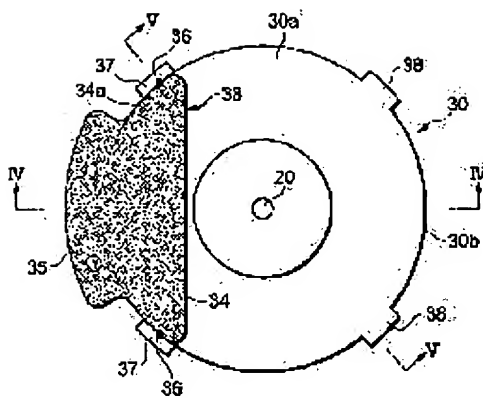
(72)Inventor : SAKABA HITOSHI

NAKAMURA HIDEAKI

---

(54) BRUSHLESS MOTOR

(57)Abstract:



PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brushless motor which is arranged to have its weight fixed surely to a rotor.

SOLUTION: This brushless oscillatory motor 10 has a weight 33 utilized as an oscillation generation source, and the weight 33 is fixed to the rotor 30. This weight 33 has not only a weight body 35 radially jutting out from the peripheral edge 30b of the rotor 30 but also a weight support 34 formed

integrally with the weight body 35. Since this weight support 34 is shaped like a plate to abut on the plane of the rotor 30, it is easy to apply welding, etc., to this abutment part, and work efficiency in fixing the weight 33 to the rotor 30 is improved. Among the components of the weight 33, the weight body 35 imparts a large influence on oscillation balance, so that it needs to be molded with accuracy. Thus, the weight body 35 is formed integrally with the weight support 35 so that deformation hardly occurs at molding in the weight body 35, in consideration of the deformation such as shrinkage at molding.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-180050  
(P2003-180050A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 2 K 7/065		H 0 2 K 7/065	5 D 1 0 7
B 0 6 B 1/04		B 0 6 B 1/04	S 5 H 0 1 9
	1/16		5 H 6 0 7
H 0 2 K 29/00		H 0 2 K 29/00	Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-376106(P2001-376106)

(22) 出願日 平成13年12月10日 (2001.12.10)

(71) 出願人 000001225

日本電産コパル株式会社  
東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72) 発明者 坂場 仁

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電  
産コパル株式会社内

(72) 発明者 中村 英昭

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電  
産コパル株式会社内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

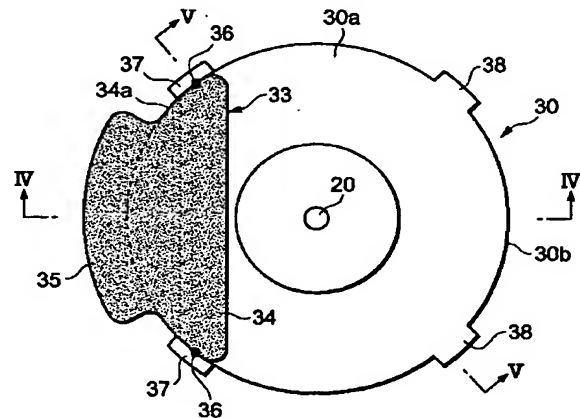
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラシレスモータ

(57) 【要約】

【課題】 ロータに対し分銅を確実に固定させるようにしたブラシレスモータを提供する。

【解決手段】 このブラシレス振動モータ10は、振動発生源として利用するための分銅33をもっており、分銅33はロータ30に固定されている。この分銅33は、ロータ30の外周縁30bからラジアル方向に迫り出した分銅本体部35のみならず、分銅本体部35と一体をなす分銅支持部34を有している。この分銅支持部34は、ロータ30の平面部分に当接配置させる平板形状を有しているので、この当接部分に溶接等を施し易く、ロータ30に分銅33を固定させる際の作業性が良くなる。分銅33の構成要素のうち分銅本体部35は、振動バランスに与える影響が大きく、精度良く成形する必要がある。そこで、成形時の収縮等の変形を考慮して、分銅本体部35に成形時に変形が起りにくいように、分銅本体部35は分銅支持部34と一体的に形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベース部材上に設けられたフラックスプレートと、

前記フラックスプレート上に設けられた回路基板と、

前記回路基板上に設けられた2個のコイルと、

前記回路基板上に設けられたホール素子と、

前記2個のコイルの間に配置させたシャフトと、

前記シャフトに固定されて、前記シャフトと一体的に回転する円板状のロータと、

前記コイルに対面して配置されると共に、前記ロータに固定したマグネットと、

前記ロータの平面部分に当接配置させる分銅支持部と、

前記分銅支持部に一体的に形成されると共に前記ロータの外周縁からラジアル方向に迫り出した分銅本体部とからなる分銅と、を備えたことを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項2】 前記分銅本体部は、前記ロータの前記外周縁に沿って円弧状に形成されると共に、前記ロータの前記外周縁から前記シャフトの軸線方向に沿うように前記コイル側に向けて延びることを特徴とする請求項1記載のブラシレスモータ。

【請求項3】 前記ロータの前記外周縁には、前記分銅支持部の縁部に当接し、かつ前記ロータの前記ラジアル方向に前記分銅を支持する起立爪が設けられたことを特徴とする請求項1又は2記載のブラシレスモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話などの携帯情報端末機器などに組み込まれて利用されるブラシレスモータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、このような分野の技術として、特許3159202号がある。この特許に記載されたブラシレス振動モータで利用される分銅は、円弧状に形成され、ロータの外周部に溶接を介して固定されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来のブラシレスモータには、次のような課題が存在している。すなわち、分銅を、単にロータの外周部に沿わせるように形成させ、このような分銅をロータに溶接するようにしている。しかしながら、分銅の曲率に不揃いがあると、ロータに分銅を固定する際に、ロータの外周部と分銅の内周面との間に隙間が発生し、分銅をロータに確実に固定させ難いといった問題点があった。特に、直径10ミリにも満たないような小型のロータにおいては、分銅の取り付け作業は困難を極める。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、特に、ロータに対し分銅を確実に固定させるようにしたブラシレスモータを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るブラシレスモータは、ベース部材上に設けられたフラックスプレートと、フラックスプレート上に設けられた回路基板と、回路基板上に設けられた2個のコイルと、回路基板上に設けられたホール素子と、2個のコイルの間に配置させたシャフトと、シャフトに固定されて、シャフトと一体的に回転する円板状のロータと、コイルに対面して配置されると共に、ロータに固定したマグネットと、ロータの平面部分に当接配置させる分銅支持部と、分銅支持部に一体的に形成されると共にロータの外周縁からラジアル方向に迫り出した分銅本体部とからなる分銅と、を備えたことを特徴とする。

【0006】このブラシレスモータにおいては、ホール素子からの電気信号に基づいてコイルへの給電を制御することで、シャフトを中心にしてロータを回転させるものである。このようなブラシレスモータは、振動発生源として利用するための分銅をもっており、分銅はロータに固定されている。この分銅は、ロータの外周縁からラジアル方向に迫り出した分銅本体部のみならず、分銅本体部と一体をなす分銅支持部を有している。そして、この分銅支持部は、ロータの平面部分に当接配置させる平板形状を有しているため、この当接部分に溶接等を施し易く、これにより、ロータに分銅を固定させる際の作業性が良くなる。特に、直径10ミリにも満たないような小型のロータにおいては、分銅の取り付け作業性が良好になる。更に、分銅の構成要素のうち分銅本体部は、振動バランスに与える影響が大きく、精度良く成形する必要がある。そこで、成形時の収縮等の変形を考慮して、分銅本体部に成形時に変形が起りにくいように、分銅本体部は分銅支持部と一体的に形成されている。特に、分銅本体部が、ロータの外周縁に沿うような円弧状を有している場合には、成形時において分銅本体部が変形し易いので、分銅が、前述したような分銅支持部をもつことは有効な方策といえる。

【0007】また、分銅本体部は、ロータの外周縁に沿って円弧状に形成されると共に、ロータの外周縁からシャフトの軸線方向に沿うようにコイル側に向けて延びると好適である。このような構成を採用した場合、分銅の重量バランスを良好にしながら、分銅の重量を大きくすることができる。

【0008】また、ロータの外周縁には、分銅支持部の縁部に当接し、かつロータのラジアル方向に分銅を支持する起立爪が設けられると好適である。このような構成を採用した場合、この起立爪に分銅支持部の縁部を当接させることで、ロータに対する分銅の位置決めが容易になり、組み立て作業性が極めて良好になる。特に、直径10ミリにも満たないような小型のロータにおいては、分銅の取り付け作業性が極めて良くなる。しかも、ロータの高速回転時に発生する遠心力によって、分銅がロー

タから外れるような事態を、起立爪によって適切に回避させることができ、モータの耐久性の向上にも寄与する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明に係るブラシレスモータの好適な実施形態について詳細に説明する。

【0010】図1及び図2に示すように、ブラシレスモータ10は、携帯電話等の機器内に収容させるために小型のブラシレス振動モータを構成している。このブラシレスモータ10は、図示しない機器の実装基板上に載置させる載置面12aと、これに対向する部品搭載面12bとをもったベース部材12を有する。このベース部材12は、例えばプラスチック、繊維強化プラスチック（FRP、GFRP、CFRP）などの材料から形成されており、外形が略正形状をなす。

【0011】このベース部材12の部品搭載面12b上にはフラックスプレート14が固定され、このフラックスプレート14は、例えば珪素銅板で成形されて、モータ10の起動を滑らかにする機能をもっている。また、ベース部材12の部品搭載面12b上で支持した回路基板16は、フラックスプレート14を覆うように固定されている。この回路基板16は、外形が略正形状をなし、ベース部材12と同程度の大きさを有している。この回路基板16は、フレキシブル配線基板などから形成されており、上面には配線が印刷形成されている。

【0012】また、ベース部材12には、側方に突出する4本の端子21～24が固定され、各端子21～24は、折り曲げ成形された金属製の板バネからなる。そして、左右一対の端子21、22の基端は、回路基板16の所定の回路部位に半田を介して電気的に接続され、左右一対の端子23、24の基端は、回路基板16に接続されることなく、ベース部材12に埋設されるようにして固定されている。

【0013】更に、ベース部材12の部品搭載面12bの中央には、ラジアル軸受18が設けられ、このラジアル軸受18は、シャフト20を回転自在に支持している。また、回路基板16上には、シャフト20を挟むように2個のコイル25が固定されている。これらのコイル25は偏平コイルにより構成されている。更に、回路基板16上には、磁気を検知するホール素子（磁電変換素子）27、モータ駆動用素子26及びその他の電子部品が搭載されている。そしてホール素子27からの電気信号に基づいてコイル25への給電を制御する。

【0014】更に、図1及び図2に示すように、シャフト20の先端には、シャフト20と一体的に回転する直径8mm程度の小型の円板状ロータ30が固定されている。そして、ロータ30の下面には、回路基板16上に設けられたコイル25と対向するように、リング状のマグネット31が接着剤を介して固定されている。また、

ベース部材12とカバー32とで筐体19を構成し、この筐体19は、例えば、縦11mm×横11mm×高さ3.6mmの大きさを有し、小型化が図られている。

【0015】このようなモータ10は、振動モータとして構成させる必要があるので、図3に示すように、ロータ30には、シャフト20に対する重量配分を不均等にするために、ロータ30の少なくとも一部に焼結タングステンなどの高比重の材料からなる分銅33が偏心的に固定されている。この分銅33は、図3及び図4に示すように、ロータ30の平面部分30aに当接配置させる半月状の分銅支持部34と、分銅支持部34に一体的に形成されると共にロータ30の外周縁30bからロータ30のラジアル方向に迫り出した円弧状の分銅本体部35とからなる。そして、分銅支持部34は、ロータ30の平面部分30aに当接させた状態で、レーザ溶接などによる2カ所の溶接部36をもってロータ30に固定されている。なお、2カ所の溶接部36は、後述の各起立爪37と分銅支持部34とに架け渡されるようにそれぞれ設けられている。分銅支持部34は、ロータ30の平面部分30aに当接させた状態で、この当接部分を接着剤によってロータ30に固定させてもよい。

【0016】このように、分銅33は、ロータ30の外周縁30bからラジアル方向に迫り出した分銅本体部35のみならず、この分銅本体部35と一体をなす分銅支持部34を有している。そして、この分銅支持部34は、ロータ30の平面部分30aに当接配置させる平板形状を有しているため、この当接部分にスポット溶接等が施し易く、これにより、ロータ30に分銅33を固定させる際の作業性が良くなる。特に、直径10ミリにも満たないような小径のロータ30においては、分銅33の取り付け作業性は良くなる。

【0017】更に、分銅33の構成要素のうち分銅本体部35は、振動バランスに与える影響が大きく、精度良く成形する必要がある。そこで、焼結成形時の収縮変形を考慮して、分銅本体部35に焼結成形時の変形が起りにくいように、分銅本体部35は、分銅支持部34と一体的に形成させている。特に、分銅本体部35が、ロータ30の外周縁に沿うような円弧状を有している場合には、焼結成形時において分銅本体部35が変形し易いので、分銅33が、前述したような分銅支持部34をもつことは有効な方策といえる。

【0018】また、分銅本体部35は、ロータ30の外周縁30bに沿って円弧状に形成されると共に、ロータ30の外周縁30bからシャフト20の軸線方向に沿うようにコイル25側に向けて延び出る。このような分銅本体部35の採用により、分銅33の重量バランスを良くしながら、分銅33の重量を適切に大きくすることができる。

【0019】更に、図3及び図5に示すように、ロータ30の外周縁30bには、分銅33をロータ30のラジ

アル方向に支持する2本の起立爪37が折り加工によって形成されている。また、各起立爪37は、分銅本体部35からロータ30の外周縁30bに沿って延びる分銅支持部34の円弧状縁部34aに当接させる。そして、左右一對の起立爪37、37間に分銅本体部35を配置させるようにして、2本の起立爪37、37で分銅支持部34を、ロータ30のラジアル方向に支持する。

【0020】このように、各起立爪37に分銅支持部34の縁部34aを当接させることで、ロータ30に対する分銅33の位置決めが容易になり、組み立て作業性が極めて良好になる。特に、直径10ミリにも満たないような小径のロータ30では、分銅33の取り付け作業性が極めて良好になる。しかも、ロータ30の高速回転時に発生する遠心力によって、分銅33がロータ30から外れるような事態を、各起立爪37によって適切に回避させることができ、ブラシレスモータ10の耐久性の向上に寄与することになる。

【0021】また、図5に示すように、ロータ30の外周縁30bには、マグネット31をロータ30のラジアル方向に支持する2本の爪部38が折り加工によって形成されている。また、各爪部38は、ロータ30の外周縁30bに沿って延在するリング状のマグネット31の縁部31aに当接させる。そして、2本の起立爪38、38でマグネット31を、ロータ30のラジアル方向に支持する。

【0022】このように、各爪部38にマグネット31の縁部31aを当接させることで、ロータ30に対するマグネット31の位置決めが容易になり、組み立て作業性が極めて良好になる。特に、直径10ミリにも満たないような小径のロータ30では、マグネット31の取り付け作業性が極めて良好になる。しかも、ロータ30の高速回転時に発生する遠心力によって、マグネット31がロータ30から外れるような事態を、各爪部38によって適切に回避させることができ、ブラシレスモータ10

\*0の耐久性の向上に寄与することになる。

【0023】

【発明の効果】本発明によるブラシレスモータは、以上のように構成されているため、次のような効果を得る。すなわち、ベース部材上に設けられたフラックスプレートと、フラックスプレート上に設けられた回路基板と、回路基板上に設けられた2個のコイルと、回路基板上に設けられたホール素子と、2個のコイルの間に配置させたシャフトと、シャフトに固定されて、シャフトと一体的に回転する円板状のロータと、コイルに対面して配置されると共に、ロータに固定したマグネットと、ロータの平面部分に当接配置させる分銅支持部と、分銅支持部に一体的に形成されると共にロータの外周縁からラジアル方向に迫り出した分銅本体部とからなる分銅とを備えたことにより、ロータに対し分銅を確実に固定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るブラシレスモータの一実施形態を示す平面図である。

【図2】図1に示したブラシレスモータにカバーを装着した状態でのI-I線に沿う断面図である。

【図3】ロータに分銅を装着した状態を示す平面図である。

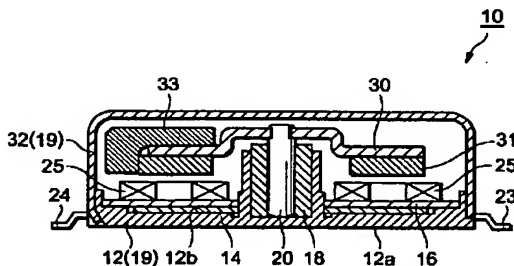
【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】図3のV-V線に沿う断面図である。

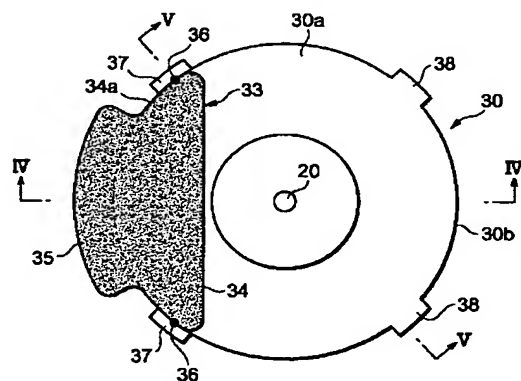
【符号の説明】

10…ブラシレスモータ、12…ベース部材、14…フラックスプレート、16…回路基板、20…シャフト、25…コイル、27…ホール素子、30…ロータ、30a…ロータの平面部分、30b…ロータ30の外周縁、31…マグネット、33…分銅、34…分銅支持部、34a…分銅支持部の縁部、35…分銅本体部、37…起立爪。

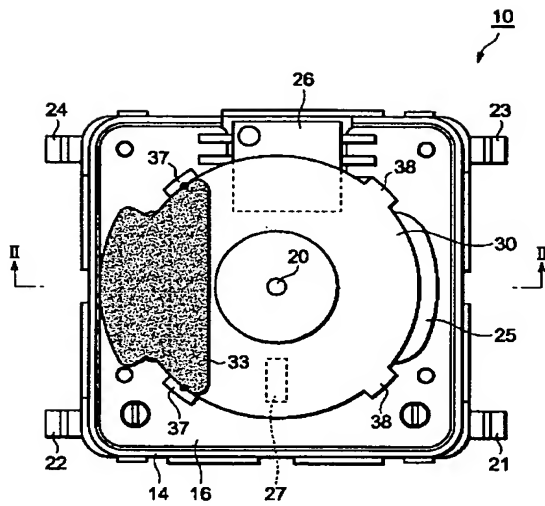
【図2】



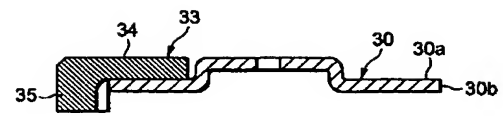
【図3】



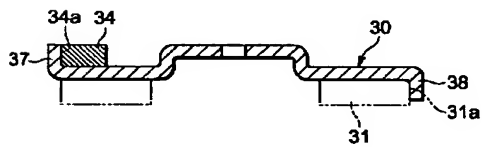
【図1】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D107 AA11 BB08 DD09  
 5H019 BB01 BB05 BB15 BB20 BB22  
 CC02 CC09 DD06 EE07 EE13  
 FF00 FF03  
 5H607 AA00 BB01 BB09 BB13 CC01  
 CC03 DD16 EE58 GG09 JJ04